

INTERMEDIATE FILM FOR SAFETY GLASS

Patent number: JP6198809
Publication date: 1994-07-19
Inventor: MURASHIMA MASATOSHI; SONAKA TAKANORI
Applicant: SEKISUI CHEMICAL CO LTD
Classification:
- International: **B32B17/10; C03C27/12; B32B17/06; C03C27/12;**
(IPC1-7): B32B17/10; C03C27/12
- european:
Application number: JP19930105351 19930506
Priority number(s): JP19930105351 19930506; JP19920303585 19921113

Report a data error here

Abstract of JP6198809

PURPOSE:To provide a intermediate film capable of taking the good balance between the venting easiness of air and the collapsing easiness of embossed parts, excellent in degassing properties and capable of producing safety glass good in transparency. **CONSTITUTION:**In an intermediate film for safety glass composed of a thermoplastic resin sheet or film having a large number of fine uneven (embossed) parts on the single surface thereof, the embossed parts consist of main embossed parts and sub-embossed parts and the area $[SX10^{-8} \text{cm}^2]$ of the bottom parts of the protruding parts constituting the main embossed parts and the average interval (apparent pitch) $P[\mu]$ of the protruding parts have the relation of $1.5 \leq P/SX100 \leq 5.5$ and the average roughness of the sub-embossed parts is $1/2$ or less that of the main embossed parts. Further, the area S of the bottom parts of the protruding parts of the main embossed parts, the apparent pitch P of the protruding parts and the average roughness R of the main embossed parts and the area S' of the bottom parts of the protruding parts of the sub-embossed parts, the apparent pitch P' of the protruding parts and the average roughness R' of the sub-embossed parts satisfy specific relation.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-198809

(43)公開日 平成6年(1994)7月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 3 2 B 17/10				
C 0 3 C 27/12		D 8216-4G		
		F 8216-4G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全10頁)

(21)出願番号	特願平5-105351	(71)出願人	000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(22)出願日	平成5年(1993)5月6日	(72)発明者	村島 正敏 滋賀県草津市草津町1874-3
(31)優先権主張番号	特願平4-303585	(72)発明者	俣中 孝徳 滋賀県甲賀郡水口町春日586
(32)優先日	平4(1992)11月13日		
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54)【発明の名称】 合わせガラス用中間膜

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 空気の抜け易さ、エンボスの潰れ易さのバランスがとれ、脱気性に優れ、透明性の良好な合わせガラスを製造しうるその中間膜の提供。

【構成】 片面に多数の微細な凹凸(エンボス)を有する熱可塑性樹脂シート又はフィルムからなる合わせガラス用中間膜に於いて、エンボスはメインエンボスとサブエンボスとからなり、メインエンボスを構成する突出部の底部の面積 $S[\times 10^{-8} \text{ cm}^2]$ と突出部の平均間隔(見かけピッチ) $P[\mu \text{ m}]$ とが $1.5 \leq P/S \times 100 \leq 5.5$ なる関係を有し、サブエンボスの平均粗さはメインエンボスの平均粗さの $1/2$ 以下である。また、メインエンボスの突出部の底部の面積 S 、見かけピッチ P 、平均粗さ R と、サブエンボスの突出部の底辺の面積 S' 、見かけピッチ P' 、平均粗さ R' とが、特定の関係を満足する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも片面に多数の微細な凹凸（エンボス）を有する熱可塑性樹脂シート又はフィルムからなる合わせガラス用中間膜に於いて、前記エンボスはメインエンボスとサブエンボスとからなり、前記メインエンボスを構成する突出部の底部の面積 S [$\times 10^{-8} \text{ cm}^2$]と前記突出部の平均間隔（見かけピッチ） P [μm]とが $1.5 \leq P/S \times 100 \leq 5.5$ なる関係を有し、且つ前記サブエンボスの平均粗さが前記メインエンボスの平均粗さの $1/2$ 以下であることを特徴とする合

10

* 1

$$1/180 < S'/S < 1/2 \quad (1)$$

$$1/11 < P'/P < 2/5 \quad (2)$$

$$1/6 < R'/R < 1/2 \quad (3)$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、合わせガラス用中間膜に関する。さらに詳しくは、2枚のガラス板の間に挿入して合わせガラスを構成する中間膜に関し、特に合わせ加工時に於ける作業性、ガラスとのシール性、シール先

20

【0002】

【従来の技術】合わせガラスは、2枚の板ガラスの間に中間膜が挿入された積層体からなる積層ガラスで、強度が大きく破損しにくいという優れた特徴を有し、破損した場合でも破片が飛散しない安全なガラス材である。このため、自動車や航空機等の輸送用機器や建築物の窓ガラスとして広く使用されている。

【0003】この合わせガラスを製造する場合は、接着性の熱可塑性樹脂からなる中間膜を2枚のガラス板の間に挿入し、得られた積層体を予備圧着して各層間に残存する空気を排除（脱気）した後、本圧着して積層体を完全に密着させる。

【0004】上記合わせガラスに用いられる中間膜は、保管時に中間膜同士のブロッキングが生じないこと、ガラスと中間膜とを重ね合わせる際の作業性が良好であることに加えて、予備圧着工程に於ける脱気性が良好であることが要求される。特に予備圧着時に於ける脱気性は合わせガラスの品質を左右し、脱気が不十分であると得られた合わせガラスの透明性が悪くなったり、促進試験を行うと気泡が生じたりすることがある。

40

【0005】上記のような脱気性を含む中間膜の総合性能は、素材である熱可塑性樹脂の種類や粘弾性等の物性によって左右されるが、これらの物性を固定して考えると、中間膜の表面形状がその総合性能を決定する大きな要因となる。

【0006】特に、エンボスと呼ばれる多数の微細な凹凸を中間膜の表面に形成すると効果があることが知られ、エンボスが表面に形成された中間膜が従来より使用

＊【請求項2】 少なくとも片面に多数の微細な凹凸（エンボス）を有する熱可塑性樹脂シート又はフィルムからなる合わせガラス用中間膜に於いて、前記エンボスは粗大なメインエンボスと微細なサブエンボスとからなり、前記メインエンボスの突出部の底部の面積 S [$\times 10^{-8} \text{ cm}^2$]、前記突出部の平均間隔（見かけピッチ） P [μm]、平均粗さ R と、前記サブエンボスの突出部の底辺の面積 S' [$\times 10^{-8} \text{ cm}^2$]、前記突出部の平均間隔（見かけピッチ） P' [μm]、平均粗さ R' とが、下記の（1）ないし（3）の関係を満足することを特徴とする合わせガラス用中間膜。

されている。そのエンボスの形態としては、例えばランダムな大きさや形状を有する凹凸を形成したものや、格子状の多数の条溝を形成したもの等がある。

【0007】この様なエンボスが表面に形成された従来の中間膜は、膜同士のブロッキング防止やガラス板と中間膜とを重ね合わせる際の作業性改善に関しては効果が認められる。また、予備圧着工程での脱気性に関しても、ある程度の効果が認められる。しかし、近年においては、例えば大きな曲率半径を持つ3次元曲面等の難形状合わせガラスの需要増大によるガラスベア差の拡大や生産性向上に伴う合わせ工程の線速アップ等により、従来の中間膜では脱気性が必ずしも満足できるものとは言えなくなってきた。その為、脱気性が不十分であることによってガラス板と中間膜との間に気泡が残ったり、接着性（シール性）が不十分で、完全に透明な合わせガラスが得られなかったり、促進試験後に発泡が発生する等の欠点を有していた。

【0008】このような合わせガラス用中間膜の脱気性改善に関しては、これまで以下に示す先行技術が提案されている。例えば、特公平1-32776号公報には、図1に示すように、シート1の表面に多数の独立した突起2が形成されてなる中間膜5とガラス板4とを積層した合わせガラスが開示されている。この合わせガラスの中間膜5では、隣接する突起2の間に形成された各凹部3の底辺は全て同一水準で、しかも互いの凹部3が連続するように形成されている。同号公報に記載の発明は、この様な構成を採用することによって、中間膜同士のブロッキング防止性やガラス板と中間膜とを重ね合わせる際の作業性の向上を図っている。なお、前記突起2の形態は、錘体あるいは擬錘体とされている。

【0009】また、特公昭54-21209号公報（米国特許第578710号明細書）にも、シートの表面に多数の独立した突起が形成されてなる中間膜が開示されている。この中間膜では、突起間に形成された凹部の深さが所定範囲となるように凹凸が形成されている。

【0010】

50

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来の中間膜は、予備圧着工程での脱気性がなお十分ではない。特に、前記特公昭54-21209号公報に記載の中間膜に於いては、シート表面に形成された凹部の深さがおおむね揃っているだけであり、これでは合わせガラス製造時の脱気性が良好であるとは言えない。これは、中間膜表面に形成された凹凸部の形状に関して何等考慮が払われていない結果と思われる。

【0011】また、上記のような従来の中間膜は、エンボスの潰れ易さが適度ではなく、本圧着工程後の発泡等を生じる原因となっていた。すなわち、ガラス板と中間膜とを予備圧着する工程は、近年は相当な高速で行われる傾向にあり、特にニップロールによって脱気する場合には、シート表面に形成された突起は空気をスムーズに排出させるものでなくてはならない。このため、ガラスとの接着性（シール性）確保の為に、エンボスは、予備プレス時の圧力（ $5 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ 程度）及び温度（ $50 \sim 100^\circ\text{C}$ 程度）に於いて容易に潰れる表面形状であることが要求される。

【0012】ところが、エンボスがあまりに潰れ易く、上記予備プレス条件に達する前に潰れてしまうと、シール先行と呼ばれる周辺部偏着状態となり、エア溜まり状態が生じ、その結果溜まったエアによってシール破れが発現し、本圧着工程後において発泡等の不具合が生じる。

【0013】また、ラバーバッグ内減圧による真空予備プレスによる脱気を行う場合に於いても、周辺部シール先行による発泡を回避する為には脱気抵抗を低減するとともにエンボスの潰れ易さのバランスを取る必要性がある。

【0014】そこで本発明は、空気の抜け易さ、エンボスの潰れ易さのバランスがとれ、脱気性に優れ、透明性の良好な合わせガラスを製造することができる合わせガラス用中間膜を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】我々は、上記不具合解消の為鋭意研究を重ねた結果、熱可塑性樹脂よりなるフィルム又はシートの少なくとも片面に多数の微細な突起 *

$$1/180 < S'/S < 1/2 \quad (1)$$

$$1/11 < P'/P < 2/5 \quad (2)$$

$$1/6 < R'/R < 1/2 \quad (3)$$

【0019】 S'/S の値が $1/180$ 以下、 P'/P の値が $2/5$ 以上もしくは R'/R の値が $1/6$ 以下の場合、内部の空気が排出される前にガラス周辺にてガラスと中間膜が密着し（エッジシール先行）、本圧着後も気泡が残る。また、中間膜同士の自着力、ガラスと中間膜との滑り抵抗が増大し、合わせガラス加工時の作業性に大きな支障を来す。

【0020】 S'/S の値が $1/2$ 以上、 P'/P が $1/11$ 以下又は R'/R が $1/2$ 以上の場合、予備プ

*（エンボス）が設けられた合わせガラス用中間膜に於いて、そのエンボスの形状を改善することにより上記目的を達成し、総合的な脱気性に優れた合わせガラス用中間膜を実現することができた。

【0016】すなわち、本発明の特許請求の範囲の請求項1に記載した発明は、熱可塑性樹脂よりなるフィルム又はシートの少なくとも片面に多数の微細な突起（エンボス）が設けられた合わせガラス用中間膜に於いて、そのエンボスをメインエンボスとサブエンボスとから構成し、メインエンボスは比較的形状が均一でその突出部の底部の面積 $S [\times 10^{-8} \text{ cm}^2]$ と突出部の平均間隔 $P [\mu\text{m}]$ とが $1.5 \leq P/S \times 100 \leq 5.5$ なる関係を満足し、且つサブエンボスの平均粗さがメインエンボスの半分以下であるような構成としたものである。

【0017】ここで、 $P/S \times 100$ の値が 1.5 より小さい場合は、予備プレス時における空気の移動に対する抵抗が大きくなる為、特にロール予備プレス時の脱気の際に空気残りが生じる。また、この条件では突出部が潰れにくくなる為にシール不良となり、本圧着後に発泡やベーク発泡等の不具合を生じる。一方 $P/S \times 100$ の値が 5.5 より大きい場合は、ガラスの周辺部において内部の空気が排出される前にガラスと中間膜とが密着し（エッジシール先行）、本圧着後も気泡が残ってしまう。この $P/S \times 100$ の値は、好適には $2.5 \sim 4.5$ の範囲である。

【0018】また、本発明の特許請求の範囲の請求項2に記載した発明は、少なくとも片面に多数の微細な凹凸（エンボス）を有する熱可塑性樹脂シート又はフィルムからなる合わせガラス用中間膜に於いて、前記エンボスは粗大なメインエンボスと微細なサブエンボスとから構成し、前記メインエンボスの突出部の底部の面積 $S [\times 10^{-8} \text{ cm}^2]$ 、前記突出部の平均間隔（見かけピッチ） $P [\mu\text{m}]$ 、平均粗さ R と、前記サブエンボスの突出部の底辺の面積 $S' [\times 10^{-8} \text{ cm}^2]$ 、前記突出部の平均間隔（見かけピッチ） $P' [\mu\text{m}]$ 、平均粗さ R' とが、下記の（1）ないし（3）の関係を満足するような構成としたものである。

レス時の空気の移動に対する抵抗が大きい為、特にロール予備プレス時の脱気の際に空気残りが起こる。また、突出部が潰れにくい為にシール不良となり、本圧着後に発泡が生じたりベーク発泡等の不具合が生じる。更に、ガラスと膜との滑り抵抗が小さくなりすぎ、合わせガラス加工の予備プレス工程に於いてガラス板がずれ易く、作業性が悪い。

【0021】なお、請求項2に記載した発明においても、 P/S の値は 2.2 以上 7.0 以下で好適である。

【0022】上述した請求項1又は請求項2に記載した発明において、メインエンボスの形態、粗さは特に限定されない。例えば、突出部の形状として、円錐や角錐等の錐体、擬錐体、角柱、円柱等の柱体等が使用可能である。また、メインエンボスの粗さは、一般的に10〜70 μ mの範囲で使用できる。さらに、突出部の配列はランダムでも規則配列でもよく、平均間隔（ピッチ）、平均突出部底部面積が大きくばらつかず、前記各関係式を満足する中間膜表面形状であれば、優れた脱気性を発揮することができる。

【0023】サブエンボスを施さない場合は、膜同士の自着力・ガラス-膜滑り抵抗が増大し、合わせガラス加工時の作業性に大きな支障を来す。また、このサブエンボスを付与することにより、予備プレス時に於けるエッジシール先行防止にも顕著な効果を発揮する。なお、サブエンボスについては、平均粗さがメインエンボスの平均粗さの半分以下である限り、特に形状等は限定されず、ばらつきがあっても十分効果を発揮する。また、特に請求項2に対応する中間膜に関しては、S'、P'、R'の各値は平均値が前述した各関係式を満足すればよく、ばらついていても問題はない。

【0024】中間膜の加熱収縮率についても特に限定されず、前述したエンボス条件を満足する表面エンボス形状であれば効果が認められる。すなわち、合わせ加工予備プレス時において加熱炉内で中間膜が収縮して外観不良を生じたり、中間膜の大幅な収縮によるガラスの変形や合わせガラスへの変圧及び／又は中間膜の収縮に伴う合わせガラス内部での中間膜の部分的な厚膜化によるシール先行が発現したりすることのない範囲であればよく、例えば、50℃、1Hrで5%以下の加熱収縮率を有する中間膜であれば用いることができる。

【0025】本発明における合わせガラス用中間膜は、[ガラス/中間膜/ガラス]、[ガラス/中間膜/ガラス/中間膜/熱可塑性樹脂層]、[ガラス/中間膜/熱可塑性樹脂層]、[熱可塑性樹脂層/中間膜/ガラス/中間膜/熱可塑性樹脂層]等の組合せの積層体に用いられるが、これらに特に限定されるものではない。

【0026】上記熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリビニルブチラール、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル-エチレン共重合体、塩化ビニル-エチレン-グリシジルメタクリレート共重合体、塩化ビニル-エチレン-グリシジルアクリレート共重合体、塩化ビニル-グリシジルメタクリレート共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアセタール-ポリビニルブチラール混合物等を挙げることができる。

【0027】これらの中では、特にポリビニルブチラール、ポリウレタン及び塩化ビニル-エチレン-グリシジルメタクリレート共重合体が好ましく用いられる。

【0028】次に、このようなビニル系樹脂組成物に混練りする可塑剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、アジピン酸-ジ-2-エチルヘキシル、アジピン酸ジイソドデシル、エポキシ脂肪酸モノエステル、トリエチレングリコール-ジ-2-エチルブチレート、トリエチレングリコール-ジ-2-エチルヘキソエート、セバシン酸ジブチル、ジブチルセバケート等を挙げることができる。可塑剤の配合量は、ビニル系樹脂に対して20〜45重量%の範囲が好ましい。

【0029】上記熱可塑性樹脂組成物から合わせガラス用中間膜へ成形する方法は、前述したエンボス条件を満足する限り、任意の公知の方法を採用することができる。例えば、カレンダーロール法、押出し法、キャスト法、インフレーション法等によって成形することができる。その中間膜表面へのエンボス形状付与は、エンボスロール、ダイロール等の成形型、リップ面でのエンボス付与等の方法を用いればよいが、特に限定されるものではない。また、シート成形に際して、必要に応じてシートに熱安定剤、酸化防止剤等を配合してもよい。更に、高耐貫通性を与える為に、接着剤調整剤、例えば金属塩等を配合してもよい。

【0030】

【作用】中間膜の少なくとも片面に、前述したエンボス条件を満足するエンボスを付与することにより、予備圧着の際にはガラス板と中間膜間に介在する空気をスムーズに排出して十分に脱気することができ、且つシール先行が起らず、ガラス-中間膜の優れた接着性（シール性）が得られる。その結果、合わせ加工工程の線速を大幅にアップしても脱気不足とならない。また、ガラスペア差の大きい難形状合わせガラスの製造時においても優れた脱気性を発揮し、本圧着後も完全に透明でベーク発泡等の不具合の生じない合わせガラスを効率よく製造することが可能となる。

【0031】

【実施例】次に、本発明の実施例について説明する。エンボスのピッチ、突出部の形状、突出部底部面積、粗さを種々の条件に設定して中間膜を作製し、ブロッキング性を調べた。なお、表面エンボス形状の観察、メインエンボスのピッチ（突出部山頂点間平均距離）P（＝〔観察面積/突出部個数〕^{1/2}）及びメインエンボスの突出部底部面積は、実体顕微鏡観察により実測した。

【0032】また、粗さは、非接触レーザー式測定機（ベルテン社製）及び表面形状解析装置（明伸工機）にて測定した。さらに、ブロッキング性は、中間膜を100mm×25mmの大きさに裁断し、それを2枚積み重ね、その上に2kgの荷重を載せ、24時間放置した後、引っ張り試験により180°ピール剥離力（n＝5）を測定して評価した。値が大きい程接着力が大きく、作業性が悪いことを示す。

【0033】まず、特許請求の範囲の請求項1に記載された発明に対応する実施例1及び実施例2を比較例1～比較例3と比較して説明する。

【0034】〔実施例1〕可塑化ポリビニルブチラール製シートの両表面に、エンボスロールを用いてエンボスを形成して中間膜を作製した。前述した本発明のエンボス条件（特許請求の範囲の請求項1に記載の条件）を満足するような表面エンボス形状と成るメインエンボスとランダムなサブエンボスとが施してある。エンボス形状等を表1に示す。

【0035】〔実施例2〕前述した本発明のエンボス条件（特許請求の範囲の請求項1に記載の条件）を満足するような表面エンボス形状を有し、表1示したように実施例1とはその数値が異なる以外は実施例1と同じ条件で中間膜を作製した。

【0036】〔比較例1〕エンボスが完全なランダムエンボスであり、表1に示すようにエンボスの形状、数値が異なる以外は実施例1と同じ条件で中間膜を作製した。

【0037】〔比較例2〕表1に示すようにエンボスの形状、数値が異なり、サブエンボスを施さない以外は実施例1と同じ条件で中間膜を作製した。

【0038】〔比較例3〕表1に示すように、サブエン

ボスを施さない以外は実施例2と同じ条件で中間膜を作製した。

【0039】次に、上記各実施例及び比較例で得られた中間膜を用いて、下記の（a）、（b）の方法によってそれぞれ合わせガラスを作製した。

【0040】（a）ロール法による予備圧着及び本圧着
中間膜を2枚の板ガラスの間に挿入し、はみ出した部分を切り取る。この積層体を熱オープンにより、50℃、60℃、70℃、80℃、90℃及び100℃の各温度に加熱し、線速10m/minでニップロールに通し、ロール法により予備圧着を行った。この予備圧着後の積層体をオートクレーブ内にて圧力14kg/cm²、温度140℃の条件で10分間保持し、その後50℃まで温度を下げて除圧し、本圧着を終了した。

【0041】（b）減圧法による予備圧着及び本圧着
中間膜を2枚の板ガラスの間に挿入し、はみ出した部分を切り取る。この積層体をラバーバッグに入れ、ラバーバッグ内を減圧系に接続し、60℃、80℃、100℃及び120℃の外気加熱温度で10分間-600mmHgの減圧下で保持し、外気圧に戻して予備圧着を終了した。本圧着は前記（a）と同じ方法にて行った。

【0042】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
メイン エン ボ ス 形 状	ピッチ: P [μm]	420	380	220	420	380
	突出部形状	擬円錐	8角錐	釣り鐘状	擬円錐	8角錐
	突出部底部面積: S [$\times 10^{-8} \text{cm}^2$]	11310	8556	37325	53093	8556
	突出部底部径 [μm]	直径120	対角110	直径218	直径260	対角110
	粗さ [μm]	37	35	32	38	35
	P/S $\times 100$	3.7	4.4	0.6	0.8	4.4
サブ エン ボ ス	平均ピッチ [μm]	100	80	80	無し	無し
	平均粗さ [μm]	14	12	12		
	突出部底部径 [μm]	15~90	20~80	20~80		
ブロッキング性 [g/cm]		85	80	190	240	170

【0043】得られた合わせガラスを加熱して気泡の発生の有無を調べた。すなわち、それぞれ同一種の間膜を用いた10枚の合わせガラスをオープン中にて135℃で2時間加熱し、室温まで徐冷した後、合わせガラス中に気泡の生じたサンプル数を調べた。その結果を、ロ

ール法により作製した合わせガラスについては表2に、また減圧法により作製した合わせガラスについては表3にそれぞれ示した。

【0044】

【表2】

予備圧着温度 [°C]	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
50	○	○	××	×	○
60	○	○	×	△	○
70	○	○	○	○	△
80	○	○	○	○	×
90	○	○	△	△	××
100	○	○	××	×	××
備 考	広い温度 範囲で良 好	広い温度 範囲で良 好	シール 不足	シール やや不足	シール 先行し易 い

【0045】

* * 【表3】

予備圧着温度 [°C]	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
60	○	○	××	×	○
80	○	○	○	○	△
100	○	○	△	△	×
120	○	○	×	×	××
備 考	広い温度 範囲で良 好	広い温度 範囲で良 好	シール 不足	シール やや不足	シール 先行し易 い

【0046】次に、特許請求の範囲の請求項2に記載された発明に対応する実施例3及び実施例4を比較例4及び比較例5と比較して説明する。

【0047】〔実施例3〕可塑化ポリビニルブチラール製シートの両表面に、エンボスロールを用いてエンボスを形成して中間膜を作製した。前述した本発明のエンボス条件（特許請求の範囲の請求項2に記載の条件）を満足するような表面エンボス形状と成るメインエンボスと

ランダムなサブエンボスとが施してある。エンボス形状等を表4に示す。

【0048】〔実施例4〕前述した本発明のエンボス条件（特許請求の範囲の請求項2に記載の条件）を満足するような表面エンボス形状を有し、表4示したように実施例3とはその数値が異なる以外は実施例3と同じ条件で中間膜を作製した。

【0049】〔比較例4〕表4に示すようにサブエンボ

スの数値が異なる以外は実施例3と同じ条件で中間膜を作製した。

【0050】[比較例5]表4に示すようにサブエンボスの数値が異なる以外は実施例4と同じ条件で中間膜を作製した。

【0051】次に、上記各実施例及び比較例で得られた中間膜を用いて、下記の(c)、(d)の方法によってそれぞれ合わせガラスを作製した。

【0052】(c)ロール法による予備圧着及び本圧着
中間膜を2枚の板ガラスの間に挿入し、はみ出した部分を切り取る。この積層体を熱オープンにより、50℃、90℃及び100℃の各温度に加熱し、線速15m/min、線圧2.5kg/cmでニップロールに通し、ロ*

*ール法により予備圧着を行った。この予備圧着後の積層体をオートクレーブ内にて圧力14kg/cm²、温度140℃の条件で10分間保持し、その後50℃まで温度を下げて除圧し、本接着を終了した。

【0053】(d)減圧法による予備圧着及び本圧着
中間膜を2枚の板ガラスの間に挿入し、はみ出した部分を切り取る。この積層体をラバーバッグに入れ、ラバーバッグ内を減圧系に接続し、60℃、100℃及び120℃の外気加熱温度で10分間-600mmHgの減圧下で保持し、外気圧に戻して予備圧着を終了した。本圧着は前記(c)と同じ方法にて行った。

【0054】

【表4】

		実施例3	実施例4	比較例4	比較例5
メインエンボス形状	突出部底部面積: S [$\times 10^{-8} \text{cm}^2$]	11310	8556	実施例3と同じ	実施例4と同じ
	突出部底部径 [μm]	直径120	対角110		
	ピッチ: P [μm]	420	380		
	平均粗さ: R [μm]	37	30		
	突出部形状	擬円錐	8角錐		
	P/S $\times 100$	3.7	4.4		
サブエンボス	突出部底部面積: S' [$\times 10^{-8} \text{cm}^2$]	707	2827	8	6362
	平均ピッチ: P' [μm]	100	80	30	90
	平均粗さ: R' [μm]	11	12	4	17
S' / S		0.063	0.330	0.0007	0.744
P' / P		0.238	0.211	0.071	0.236
R' / R		0.297	0.333	0.108	0.567
ブロッキング性 [g/cm]		85	80	220	78

【0055】得られた合わせガラスを加熱して気泡の発生の有無を調べた。すなわち、それぞれ同一種の中間膜を用いた10枚の合わせガラスをオープン中に135℃で2時間加熱し、室温まで徐冷した後、合わせガラス中に気泡の生じたサンプル数を調べた。

*

*【0056】その結果を、ロール法により作製した合わせガラスについては表5に、また減圧法により作製した合わせガラスについては表6にそれぞれ示した。

【0057】

【表5】

予備圧着温度 [℃]	実施例3	実施例4	比較例4	比較例5
50	○	○	○	××
90	○	○	△	○
100	○	○	××	△
備 考	広い温度 範囲で良 好	広い温度 範囲で良 好	シール 先行	シール 不良

【0058】

※ ※【表6】

予備圧着温度 [℃]	実施例3	実施例4	比較例4	比較例5
60	○	○	○	×
100	○	○	△	△
120	○	○	×	△
備 考	広い温度 範囲で良 好	広い温度 範囲で良 好	シール 先行	シール 不良

【0059】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の合わせガラス用中間膜によれば、ガラスペア差の大きい難形状合わせガラスを製造する場合や生産性向上のため

に合わせ工程における線速をアップした場合に於いても、空気の抜け易さ、エンボスの潰れ易さのバランスがとれ、脱気性に優れ、且つ透明性の良好な合わせガラスを提供することができる。また、予備圧着工程に於いて

は、広い温度範囲で且つ短時間での脱気が可能となり、作業性も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の合わせガラス用中間膜を用いた合わせガラスの一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

- * 1 シート
- 2 突起
- 3 凹部
- 4 ガラス板
- 5 中間膜

*

【図1】

